



T/3000

EQUIPOS PARA PRUEBA DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS INSTALADOS EN REDES ELECTRICAS

- SISTEMA MULTIFUNCIÓN PARA PRUEBA DE EQUIPOS EN LA SUBESTACIÓN TALES COMO:
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, POTENCIAL, Y TRANSFORMADORES DE POTENCIA, TODO TIPO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN, MEDIDORES Y TRANSDUCTORES.
- CAPACIDAD PARA INYECCIÓN PRIMARIA.
- FUNCIONES DE MULTIMEDIDOR.
- FUNCIONES DE OSCILOSCOPIO.
- GENERA HASTA 800A Y 3000V.
- UN DISPLAY GRAFICO GRANDE.
- LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS Y AJUSTES SE GUARDAN DENTRO LA MEMORIA LOCAL.
- CONEXIÓN CON LA COMPUTADORA POR MEDIO DE INTERFASE RS232.
- COMPACTO Y POCO PESO (29 KG.).
- FUNCIONES DE SEGURIDAD.



APLICACIÓN:

Prueba de CT, prueba de Polaridad con el método de impulso. La corriente de impulso para la prueba de polaridad en TC's es solamente positiva: esta resuelve el problema de la ambigüedad de la polaridad del impulso en el lado secundario que es el fundamento para la prueba con DC si esta fuera usada. Tipo de forma de onda: descarga R-C, con un retraso de 10ms; Rango de repetición: pulsos cada 3 seg. Conexión de salida: 2 conectores de seguridad. Salida de alto voltaje. Salida de bajo voltaje de AC. Aplicación: Prueba a CT, prueba de relación con el método de voltaje. Prueba a VT: Burden de lado secundario. Prueba a relevadores

La siguiente lista de pruebas son las que se pueden desarrollar en transformadores de corriente (CT). Transformadores de potencial (VT) y trasformadores de Potencia (PT).

N.	TEST	TEST DESCRIPTION
1	CT	Relación, Polaridad y burden.
2	CT	Burden de lado secundario.
3	CT	Curva de excitación.
4	CT	Resistencia de devanados.
5	CT	Voltaje de nominal.
6	CT	Polaridad por impulsos.
7	CT	Relación en el modo de voltaje.
8	CT	Relación, Polaridad.
9	VT	Burden de lado secundario.
10	VT	Relación de transformadores electrónicos.
11	VT	Voltaje nominal.
12	VT	Protección de sobrecorriente secundaria.
13	VT	Relación de TAPs.
14	VT	Resistencia de los contactos del cambiador.

ISA SRL
VIA BERGAMO, 41
21020 TAINO (VA) ITALY
TEL. + 39 0331 956.081
FAX + 39 0331 957.091
Web site: www.isatest.com
E-Mail: isa@isatest.com



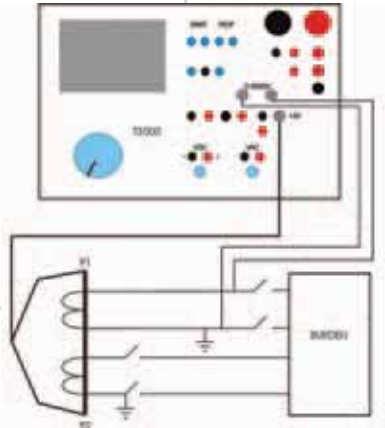
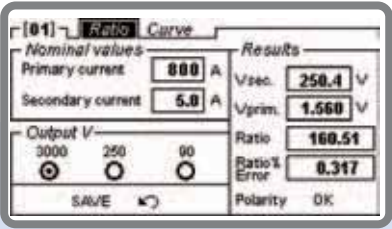
Con el T/3000 pueden probarse los siguientes relevadores:

RELAY TYPE	IEEE No	RELAY TYPE	IEEE No
Relés de distancia*	21	Relés de sobrecorrientes direccionales	67
Relé de sincronismo	25	Relés de ángulo de fase fuera de nivel	78
sub./sobretensión	27 - 59	Reenganchadotes automáticos	79
Relés direccionales de potencia	32 - 92	Relés de frecuencia	81
Relés de Campo	40	Relés receptor de hilo piloto	85
Relés de corriente de fase inversa	46	Relés de bloqueo	86
Relés de tensión de secuencia de fase	47	Relés de protección diferencial**	87
Relés de secuencia incompleta	48	Relés de tensión direccionales	91
R. Sobrecorriente-instantáneos	50	Relés direccionales de potencia	92
R. Sobrecorriente de tiempo inverso	51	Relés de disparo	94
Rele de factor de potencia	55		
Rele de desequilibrio de tensión	60		
Rele de detección de tierra	64		

TYPICAL APPLICATION TEST OF CURRENT TRANSFORMER

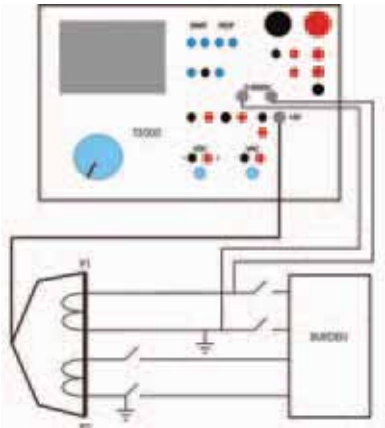
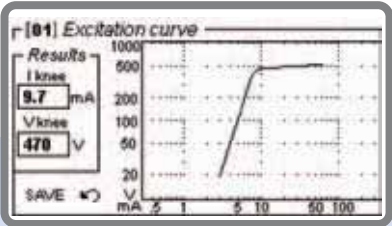
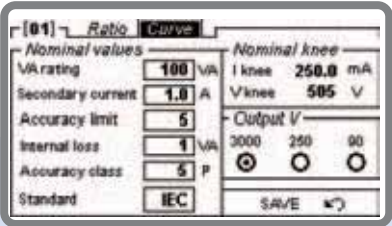
CT RATIO V AND POLARITY - VOLTAGE METHOD

USED OUTPUT: 90V, 250V or 3000 V AC.
USED INPUT: LOW AC VOLTAGE - 10 V AC.



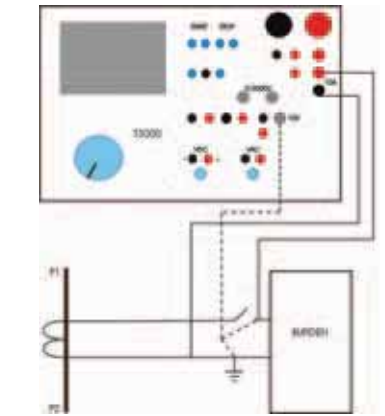
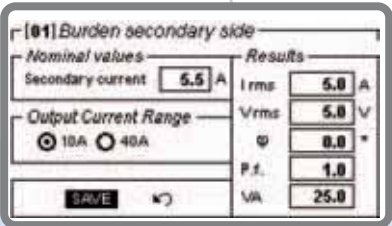
CT EXCITATION:

USED OUTPUT: 90V, 250V or 3000 V AC.
USED INPUT: Internal measurement.



CT BURDEN SECONDARY SIDE:

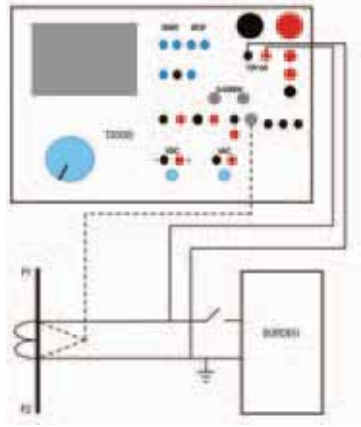
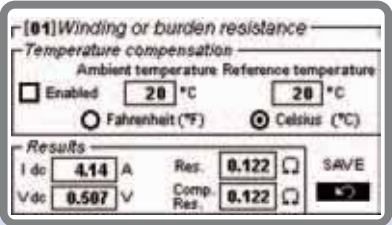
USED OUTPUT: 10 A or 40 A AC.
USED INPUT: LOW AC VOLTAGE - 10 V AC



TYPICAL APPLICATION TEST OF CURRENT TRANSFORMER

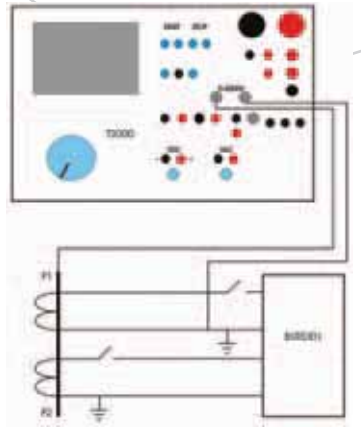
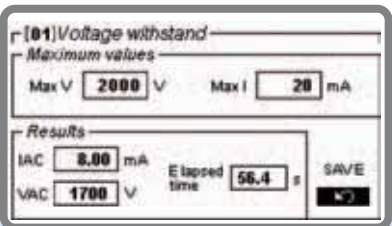
WINDING RESISTANCE:

USED OUTPUT: 6 A DC
USED INPUT: 10 V DC



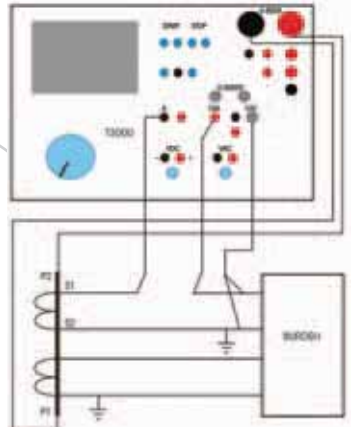
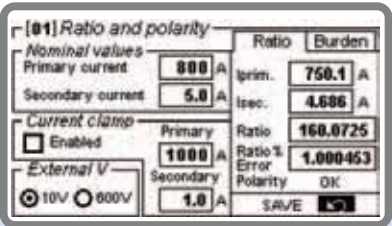
VOLTAGE WITHSTAND:

USED OUTPUT: 3000 V AC
USED INPUT: Internal measurement.



CT RATIO AND POLARITY - CURRENT METHOD

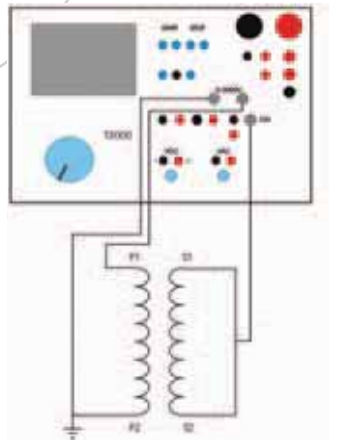
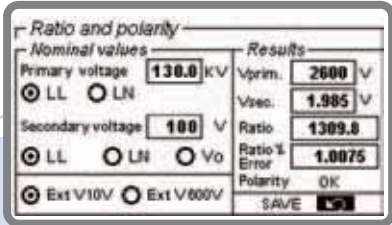
USED OUTPUT: 800 A AC
USED INPUT: LOW AC CURRENT - 10 A AC.



TYPICAL APPLICATION TEST OF VOLTAGE TRANSFORMER

VT RATIO AND POLARITY

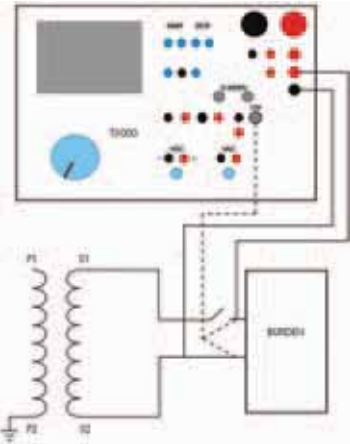
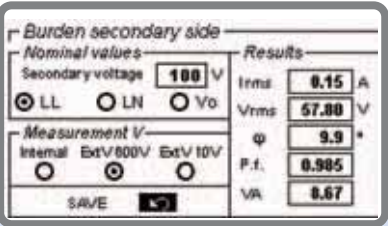
USED OUTPUT: 3000 V AC.
USED INPUT: LOW or HIGH AC VOLTAGE - 10 V AC OR 600 V AC.



TYPICAL APPLICATION
TEST OF VOLTAGE TRANSFORMER

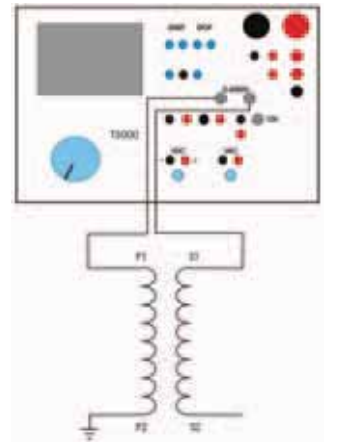
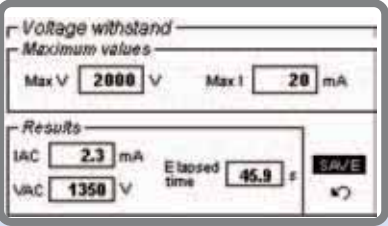
VT BURDEN

USED OUTPUT: 10 A AC.
USED INPUT: LOW or HIGH AC VOLTAGE - 10 V AC OR 600 V AC.



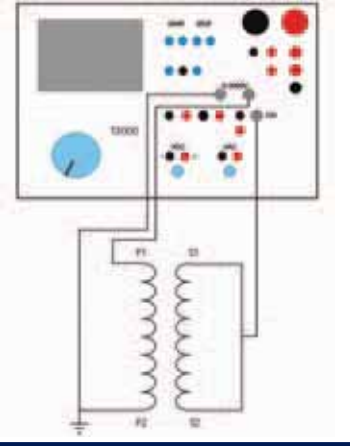
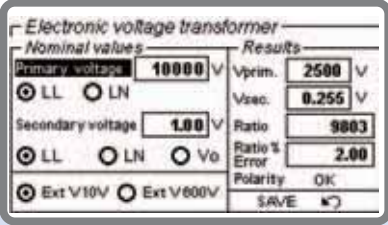
VOLTAGE WITHSTAND

USED OUTPUT: 3000 V AC
USED INPUT: Internal measurement.



RATIO OF ELECTRONIC VOLTAGE TRANSFORMER

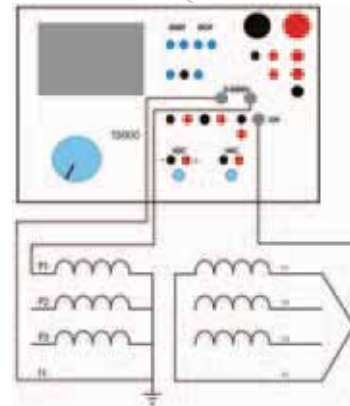
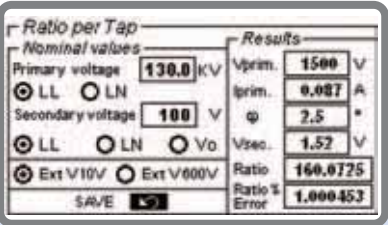
USED OUTPUT: 3000 V AC.
USED INPUT: LOW or HIGH AC VOLTAGE - 10 V AC OR 600 V AC.



TYPICAL APPLICATION
POWER TRANSFORMER

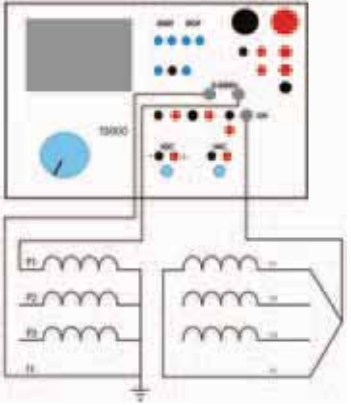
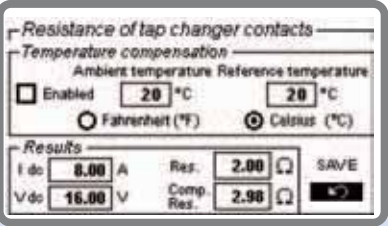
RATIO PER TAP

USED OUTPUT: 3000 V AC.
USED INPUT: LOW or HIGH AC VOLTAGE - 10 V AC OR 600 V AC.



TAP CHANGER RESISTANCE AND CONTINUITY

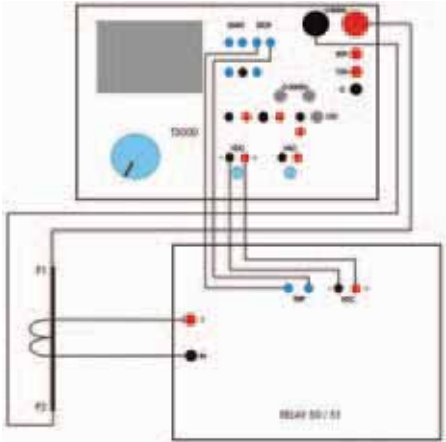
USED OUTPUT: 6 A DC
USED INPUT: 10 V DC



TYPICAL APPLICATION
RELAY TESTING

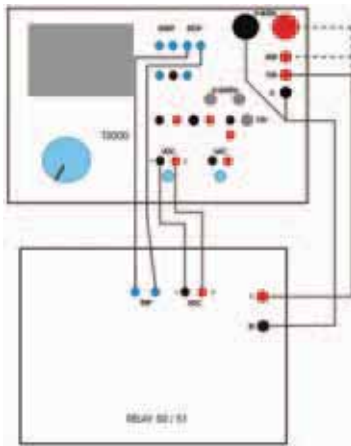
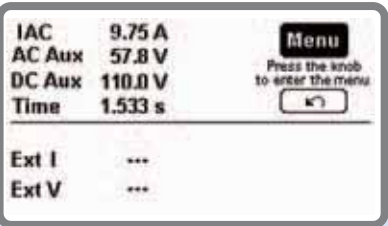
PRIMARY INJECTION

USED OUTPUT: 800 A
USED INPUT: TIMER



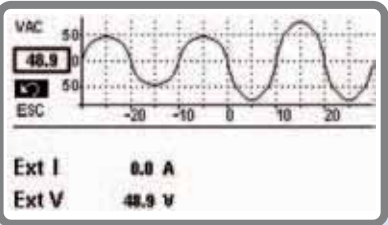
SECONDARY INJECTION

USED OUTPUT: 800A, 40A or 10 A
USED INPUT: TIMER



SCOPE FUNCTION

USED OUTPUT: ANY
USED INPUT: V and I



DESCRIPCION

- El generador principal tiene 7 salidas:Alta corriente de AC, Baja corriente de AC, Baja corriente de DC, Impulsos de corriente,Alto voltaje de AC, Bajo voltaje de AC, Bajo voltaje de DC.
- El generador 2 de DC auxiliar puede alimentar a relevadores bajo prueba.

Todas las salidas son ajustables y son medidas permanentemente en la pantalla gráfica LCD. El T/3000 puede trabajar sin conexión a la PC. Con el botón giratorio de aplicación universal y el display LCD es posible entrar en el modo de menús, lo que convierte al T/3000 en un instrumento de prueba muy versátil, con posibilidades de pruebas manuales y semiautomáticas y la posibilidad adicional de poder transferir todos los resultados de la prueba a la PC. Los resultados pueden registrarse, mostrarse y analizarse mediante el potente paquete de software X.PRO-3000, que opera bajo todas las versiones de Windows a partir de Windows 98 incluida.

T/3000 ESPECIFICACION

GENERADOR PRINCIPAL

El generador principal tiene 6 salidas: De alta corriente AC; baja corriente AC; baja corriente DC; impulsos de corriente;Alto voltaje AC; bajo voltaje AC; El ajuste de la salida es realizado por medio de la perilla. La siguiente especificación aplica por separado el uso de estas salidas.

RANGO ALTO DE POTENCIA DE SALIDA

- APLICACIÓN
- PRUEBA DE TC'S: RELACIÓN, CLARIDAD, BURDEN.
 - PRUEBA A RELEVADORES.
 - INYECCIÓN PRIMARIA.

SALIDAS DE ALTA CORRIENTE C.A

SALIDA DE CORRIENTE A	POTENCIA MÁXIMA VA	TIEMPO DE CARGA S	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
100	600	PERMANENTE	-
150	800	15 min	30
200	1000	4 min	15
400	1600	15	5
600	2000	5	3
800	2000	1	2

Otras características de las salidas principales.

- Control de paso por cero: Las salidas de C.A. del generador principal son generadas y paradas en el momento en que la onda pasa por cero.
- Elevada resolución del control de ajuste.
- Mensaje de alarma de sobrecarga.
- Protección térmica.

RANGO BAJO DE POTENCIA DE SALIDA

RANGO V C.A.	POTENCIA MÁXIMA VA	TIEMPO DE CARGA s	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
30	60	PERMANENTE	-
50	60	10 MIN	10

RANGO BAJO DE CORRIENTE DE SALIDA:

- APLICACIÓN:
PRUEBA A CT, BURDEN DE LADO SECUNDARIO.
PRUEBA A VT, PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE.

RANGO ALTO DE LA POTENCIA DE SALIDA.

RANGO A AC	SALIDA DE CORRIENTE A	POTENCIA DE SALIDA VA	TIEMPO DE CARGA s	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
40	12	300	PERMANENTE	-
	18		15 MIN	30
	24		4 MIN	15
	36	800	15	5
	48		5	3
	60	1000	1	2
10	5	400	PERMANENTE	-
	7.5		15 MIN	30
	10	800	60	15
	15		30	10
	20	1000	15	5

RANGO BAJO DE POTENCIA DE SALIDA:

RANGO A AC	SALIDA DE CORRIENTE A	POTENCIA DE SALIDA VA	TIEMPO DE CARGA s	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
40	12	60	PERMANENTE	-
	18		10 MIN	30
	24		60	10
	36		1	2
10	5	60	PERMANENTE	-
	6		10 MIN	45
	7		60	2
	10		1	2

SALIDA BAJA DE POTENCIA DE SALIDA DE C.D

APLICACIÓN:

- PRUEBA A TRANSFORMADORES DE CORRIENTE: RESISTENCIA DE DEVANADOS, RESISTENCIA DEL BURDEN.
- PRUEBA A PT: RESISTENCIA DE CONTACTOS DE CAMBIADOR DE TAPS.

SALIDA DE CORRIENTE A	RESISTENCIA DE CARGA Ohm	POTENCIA DE SALIDA EN W	TIEMPO DE CARGA min	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
6	0	0	PERMANENTE	-
3	2	18	PERMANENTE	-
1	8	8	PERMANENTE	-

SALIDA DE CORRIENTE POR IMPULSOS

APLICACIÓN:

- PRUEBA A TC'S: PRUEBA DE POLARIDAD CON MÉTODO DE IMPULSO.
- Rango de corriente: de 0 a 10 a pico.

RANGO ALTO DEL VOLTAGE AC DE SALIDA

APLICACIÓN:

- PRUEBA A TC: CURVA DE EXCITACIÓN, HIGHPOT.
- PRUEBA A VT: RELACIÓN, POLARIDAD DE TRANSFORMADORES ELECTRÓNICOS.
- PRUEBA A PT: RELACIÓN POR TAP.

RANGO ALTO DE LA POTENCIA DE SALIDA

SALIDA DE VOLTAGE V	CORRIENTE DE SALIDA A	POTENCIA MÁXIMA W	TIEMPO DE CARGA min	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
3000	0.2	600	PERMANENTE	-
	0.6	1800	1	8

RANGO BAJO DE LA POTENCIA DE SALIDA

SALIDA DE VOLTAGE V	CORRIENTE DE SALIDA A	POTENCIA MÁXIMA W	TIEMPO DE CARGA min	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
600	0.1	60	PERMANENTE	-
500	0.2	120	1	8

RANGO BAJO DEL VOLTAGE AC DE SALIDA

APLICACIÓN:

- PRUEBA A TC'S: RELACIÓN CON EL MÉTODO CON VOLTAJES.
- PRUEBA A TP'S: BURDEN EN EL LADO SECUNDARIO.

SALIDA DE VOLTAGE V A.C.	VOLTAGE DE SALIDA V	POTENCIA DE SALIDA VA	TIEMPO DE CARGA min	TIEMPO DE RECUPERACIÓN min
250	250	125	PERMANENTE	-
	200	200	3	9

VOLTAGE AUXILIAR EN AC

APLICACIÓN:

- PRUEBA DE RELEVADORES

RANGO DE LA SALIDA DEVOLTAGEV	MAX. SALIDA DE CORRIENTE mA
65	500
130	250
260	125



AUXILIARY AC VOLTAGE

APPLICATION:
• RELAY TESTING

CAMBIADOR DE ÁNGULO DE FASE

- Ajuste del ángulo de fase: vía el selector (perilla) multifunción.
- Rango del ángulo de fase: de 0o a 360 o.
- Resolución: 1° (un grado).

FRECUENCIA Y PROPORCIÓN DEL CAMBIADOR DEL GENERADOR DE FRECUENCIA.

- Rango de la frecuencia: 40 Hz a 500 Hz.
- Ajuste de la frecuencia: 1 MHz vía control con la perilla.
- Rango de frecuencia ROC: de 0.01 Hz/s a 99.99Hz/s.

SALIDA DE VOLTAJE AUXILIAR

- Rango de voltaje D.C.: 130 V o 240 V.
- Potencia de salida en D.C.: 90 W a pleno rango, funcionamiento continuo con una corriente limite de 0.9 A a 130 V y 0.45 A a 240 V.



TIMER

MEDICIONES DISPONIBLES

- Tiempo de arranque: para prueba de arranque o para un contacto externo.
- Medición de tiempo concluido entre arranque y paro.
- Generación de corriente para tiempo concluido
- El tiempo puede ser medido en segundos o ciclos.

- Entradas: sin voltaje o con voltaje.
- Umbral programables: 12 V o 80 V.
- Rango de Medición, segundos: de 0 a 99999.9 seg.
- Resolución: 1 ms (hasta 9.999 seg).
- Rango de medición, en ciclos: de 0 a 5999994 (60 Hz).
- Resolución: 0.1 ciclos (hasta 999 ciclos).

Modo de contador: este modo es utilizado para la prueba de medidores. Máxima entrada de frecuencia: 10 kHz.

SALIDA AUXILIAR BINARIA

- Rango de contactos: 5 A; 250 V AC; 120 VDC.



MEASURING SECTION

SALIDAS PARA MEDICIÓN DE CORRIENTE Y VOLTAJE AC Y DC

Precisión: +/- 0.5 %.
Precisión en la medición del ángulo: 1°.
Precisión en la frecuencia: 1 mHz.

Otras mediciones disponibles en el T/3000
Las siguientes mediciones son calculadas del T/3000:

MEDICION	UNIDAD
POTENCIA ACTIVA, P= I*V COS(_)	W
POTENCIA REACTIVA, Q= I*V SIN(_)	VAr
POTENCIA APARENTE, S= I*V	VA
FACTOR DE POTENCIA	p.f.
IMPEDANCIA, Z= V/I	Ohm y Angulo
COMPONENTE IMPEDANCIA ACTIVA	Ohm (R)
COMPONENTE DE IMPEDANCIA REACTIVA	Ohm (X)
RELACION	TC o PT o VT
POLARIDAD	TC o PT o VT
BURDEN	TC
VOLTAGE Y CORRIENTE CURVA TIPO RODILLA	

MEDICIÓN DE ENTRADAS EXTERNAS

MEDICIÓN DE CORRIENTES EXTERNAS

- Es posible medir la corriente y el voltaje de un generador externo
- Dos entradas: 20 mA AC o DC o 10 A AC.
- Precisión: 0.5 %.
- Posibilidad para mostrar la forma de onda de corriente.

MEDICIÓN DE VOLTAJE

- Dos entradas: 10 V o 600 V AC o DC.
- Precisión: 0.5 %.
- Posibilidad para mostrar la forma de onda de voltaje.

Entradas para medición externa:

MEDICION	UNIDAD
POTENCIA ACTIVA, P= I*V COS(_)	W
POTENCIA REACTIVA, Q= I*V SIN(_)	VAr
POTENCIA APARENTE, S= I*V	VA
FACTOR DE POTENCIA	p.f.
IMPEDANCIA, Z= V/I	Ohm y Angulo
COMPONENTE IMPEDANCIA ACTIVA	Ohm (R)
COMPONENTE DE IMPEDANCIA REACTIVA	Ohm (X)
RELACION	TC o PT o VT
POLARIDAD	TC o PT o VT
BURDEN	TC
FRECUENCIA	F
ANGULO DE FASE	IE A V2; IEXT.A V2
ANGULO DE FASE	VE A V2; VEXT.A V2
POTENCIA	W
RESISTENCIA	R

FUNCIÓN DE OSCILOSCOPIO:

T/3000 has an additional oscilloscope function that allows to display current and voltage waveforms.

DISPLAY GRÁFICO

Un display con las siguientes características:

- Píxeles: 240 x 128
- Retroiluminado color: blanco
- Tipo LCD: FSTN;
- Dimensiones: 135 x 80 mm



MEMORIA LOCAL:

Los resultados pueden ser (guardados) grabados en el T/3000 con memoria local (hasta 500 resultados pueden ser salvados o guardados).
Al término de las pruebas, los ajustes y los resultados de las pruebas pueden ser transmitidos a una PC mediante el software X.PRO-3000.
El software permite salvar los resultados y examinarlos. X-PRO 3000. Hasta 10 ajustes pueden ser guardados y re-llamados.



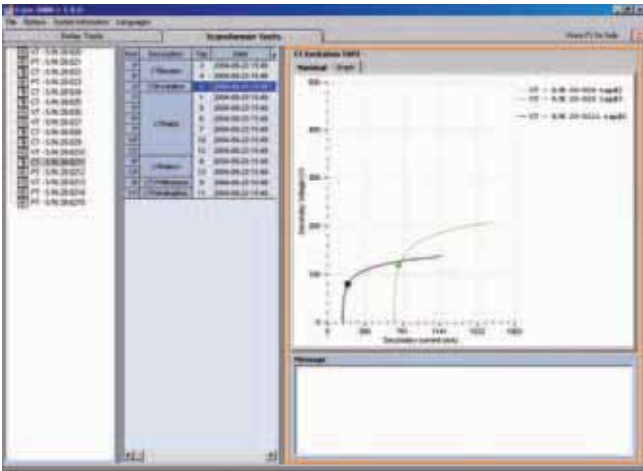
SOFTWARE X-PRO-3000

Cuando la PC está conectada, los ajustes pueden ser creados y transferidos a el T/2000 usando el X-PRO-3000 su uso es amigable que permite su uso vía una interfase gráfica, para controlar los ajustes del T/2000 y descargar los resultados.

El X-PRO-3000 es una poderosa herramienta para la edición de reportes que permite crear reportes profesionales que pueden ser exportados a un formato ACCESS.

OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Interfase: serial RS232;Velocidad 57600 Baudios
- Fuente principal: 230V +/- 10%; 50-60 Hz, o 115V +/- 10%.
- 50-60 Hz; serán especificados en la orden. (De aquí se tiene una reducción en la potencia para el voltaje de alimentación debajo de 220 V).
- Dimensiones: 450 (W)*320(D)*240(H) mm
- Peso: 26 Kg.



Software X.Pro-3000

ACCESORIOS

LOS SIGUIENTES ACCESORIOS DEBEN SUMINISTRARSE CON EL T/3000.

CABLES DE CONEXIÓN Y CONECTORES

- N.1 el cable de alimentación de 2 m de longitud.
- N.1 Cable de aterrizamiento, de 4 m de long. Con una terminal en un extremo tipo banana y del otro extremo para la conexión a tierra con un caimán.
- N.1 Cable de interfase para el puerto RS232.
- N.2 Cables de conexión para alto voltaje, 4 metros de longitud, 5 kV, con pantalla aterrizada. Las terminales en ambos lados con conectores de alta tensión.
- N.2 Conectores para la conexión en alto voltaje.
- N.2 cables de conexión para alta corriente, 100 mm2, 4 metros de longitud, con una terminal en un extremo para alta corriente y en el otro extremo una pinza para alta corriente.
- N.2 cables de conexión para baja corriente, 10 mm2, 4 metros de longitud, con conectores en ambos lados tipo banana.
- N.4 Conectores para bajo voltaje o conexión para baja corriente, apantallados, 4 metros de longitud con un conector para medición en un extremo y en el otro extremo dos conectores tipo banana.
- Salidas de voltaje (4 cables: 2 rojos y 2 negros);
- Entradas de medición (4 cables: 2 rojos y 2 negros);
- Salidas auxiliares (2 cables: 1 rojo y 1 azul);

- Entradas de disparo: (4 cables; azules).
- Los instrumentos se complementan con los siguientes accesorios:
 - Manual del usuario.
 - Fusibles de refacción (no. 5), T16A;
 - Software X.PRO-3000 con manual de usuario.

ACCESORIOS OPCIONALES

Impresora Térmica

La impresora térmica opcional, para la impresión de la curva V-I en la prueba de saturación para TC's y otros resultados de prueba. Papel térmico de 48 mm de ancho.

Maletín de viaje o uso rudo

Alta resistencia de aluminio el maletín de viaje o uso rudo con agarraderas que permiten el transporte del T/3000 sin permitir que el T/3000 se maltrate.

Ganchos de corriente

Los ganchos de corriente permiten evitar el abrir el circuito de corriente secundario cuando se desarrolla una prueba de burden en el lado primario del TC.

OPTIONAL MODULES

MODULO DE ALTA CORRIENTE DE DIRECTA IDC

El modulo de alta corriente DC permite la medición de bajas resistencias de contacto de interruptores de alto voltaje o de enlace. La opción es conectada a la salida de alta corriente en AC del T/3000; La medición de corriente es conectada a la entrada de medición de baja corriente de DC; el factor de caída de voltaje es conectado a la entrada de medición baja de voltaje. La salida de corriente

en DC es: 100 A estable; 200 A por 4 minutos; 400 A por 15 segundos.

La selección es realizada por medio del menú; la pantalla muestra: prueba de corriente; voltaje de acoplamiento, resistencia de contacto. Rangos de medición de la resistencia: Micro-Ohm 100.0, 1000, 10.00, 100.0 m Ohm; 1000 Ohm, auto rango. Las conexiones para de cables están incluidos con esta opción.

TRANSFORMADOR ELEVADOR DE CORRIENTE (BOOSTER)

El modulo de corriente booster permite desarrollar pruebas de inyección de primaria de corriente. La opción es conectada a la salida de alta corriente AC del T/3000, y aumenta la salida de corriente en dos rangos: 1000 A o 2000 A. Las características de la salida son las siguientes:

RANGO A	SALIDA A	POTENCIA VA	DURACION DE LA PRUEBA
1000	500	800	4 MIN
	1000	1400	15 s
2000	1000	800	4 MIN
	2000	1200	15 s

La corriente de salida es medida conectando la opción a la un medidor externo de alta corriente.

La selección de este menú se desarrolla por medio del menú.

La pantalla muestra la salida de corriente en kA.

Las conexiones de cables están incluidas con la opción.

FUNCIONES DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

- Fusibles en la alimentación principal.
 - Cuando se enciende el equipo, diagnostico en secuencia de los controles;
 - . Del modulo del microprocesador y sus componentes
 - . Fuentes auxiliares de voltaje.
 - Si algo está mal, el operador es alertado con un mensaje.
 - Botón de paro de emergencia: si este botón es presionado todas las salidas se van a cero.
 - La salida de alto voltaje tiene las siguientes protecciones:
 - . Llave de Confirmación: si no se gira la llave a ON la salida en alto voltaje no es generada.
 - . La salida en alto voltaje solo se genera si es seleccionada.
 - . Sensor térmico NTC en el transformador principal y auxiliar. En caso de sobretemperatura y un mensaje de alarma se muestra.
 - Sensor térmico del SCR que controla la inyección de corriente, y la temperatura interna. En caso de sobretemperatura y un mensaje de alarma se muestra.
 - Si el limite de la máxima corriente y el tiempo de duración de los transformadores generadores de potencia son alcanzados, la generación es interrumpida, y el operador es advertido por un mensaje de alarma.
 - La fuente de DC es protegida contra sobre voltajes. Adicionalmente, Las salidas se mantienen en cero y las pruebas se paran, así esto ninguna energía residual de carga externa es descargada.
 - La salida auxiliar de voltaje en AC es protegida por un circuito electrónico que para la inyección de voltaje y abre las conexiones a los conectores del panel frontal en caso de sobrecarga.(corto circuito incluido). En caso de intervención un mensaje de alarma es mostrado. Por medio del la perilla de control el operador puede resetear el alarma y cerrar el relevador para restaurar la operación.
 - La salida auxiliar de voltaje en AC es también protegida por un termo switch que interviene en caso de sobrecalentamiento.
- En caso de intervención, una alarma es mostrada.
- El generador de voltaje en CD es protegido por

- un limitador de corriente. El usuario advierte el bajo voltaje y remueve la sobrecarga. Los fusibles protegen en caso de retroalimentación.
- Fusible de redisparo en el contacto auxiliar.
- Las entradas del contador de tiempo son protegidas contra errores de selección. Si el voltaje de alimentación es seleccionado libremente y se aplica un voltaje menor de 250 V AC o 275 VDC, los circuitos no serán dañados.
- Las entradas de disparo y los contactos del rele auxiliar son protegidos por dispositivos a 380 VAC nominal, los cuales limitan el voltaje máximo entre sockets y una cantidad de sockets y tierra. La misma protección es aplicada a la fuente de voltaje 2 y a la fuente de voltaje DC.
- Los 20 mA medidos en la entrada son protegidos por un switch térmico contra errores de conexión: En caso de error el PTC se va a alta impedancia. El switch se auto restaura a el valor nominal en algunos minutos.

ESTÁNDARES APLICABLES

Los equipos son probados de acuerdo a los requerimientos de la directiva EEC Compatibilidad Electromagnética e Instrumentos de bajo voltaje.

- A) Compatibilidad Electromagnética:
 - Directiva no. 89/336/CEE fechado en mayo 3 1989 modificado por la directiva 92/31/CEE fechado en mayo 5 de 1992.
- B) Directiva de bajo voltaje:
 - Directiva no. 73/23/CEE, modificada por la directiva 93/68/CEE. Estándares aplicables, para instrumentos clase I, grado de contaminación 2, instalación categoría II:

- . CEI EN 61010-I En particular:
- . Protección a Entradas/ Salidas: IP 2X – CEI 70-I.
- . Temperatura de operación: 0 a 50 oC; promedio: -40 oC a 70 oC.
- . Humedad relativa: 10 – 80 % sin condensación.